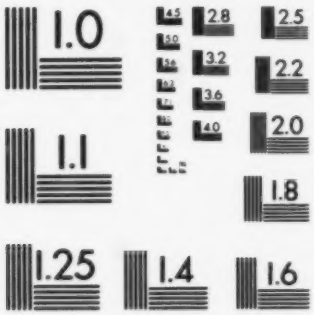
MS109

Micromedia Limited



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

This statement was filmed with this document.
If the pages of the document are less clear
than this statement it is due to the poor
photographic quality of the document.

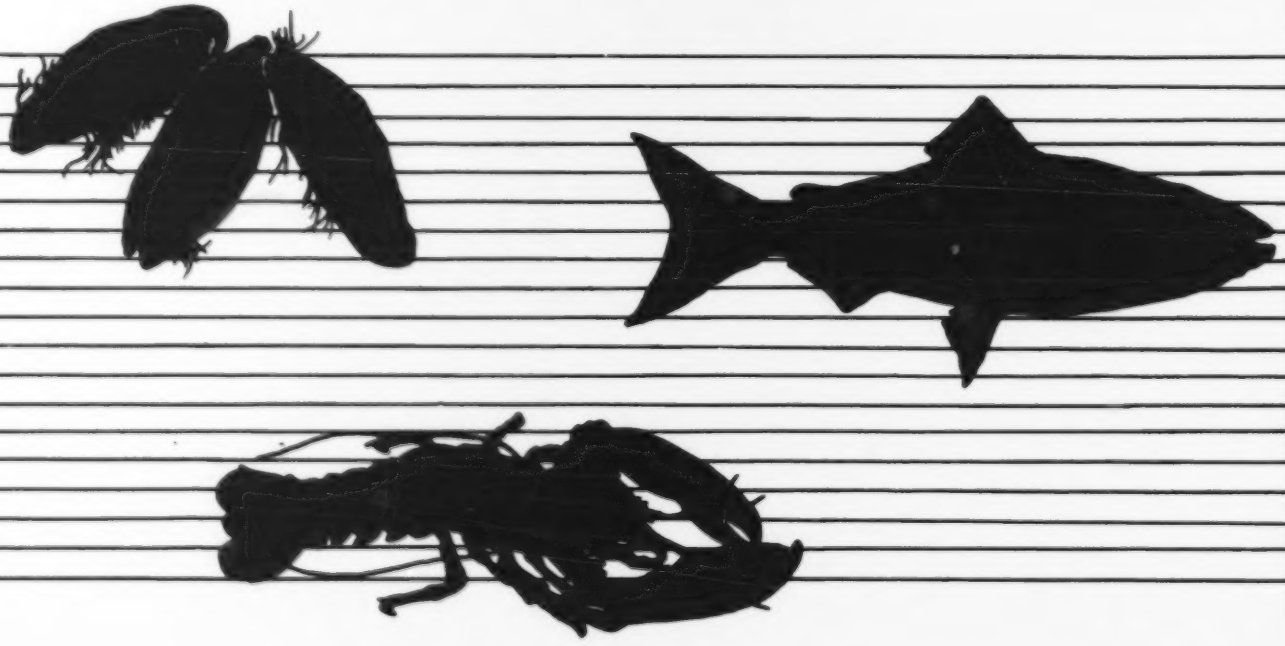
NATIONAL MICROGRAPHICS ASSOCIATION

24x

Fisheries and Oceans | Pêches et Océans

PRIVATE-SECTOR AQUACULTURE PRODUCTION AND VALUE IN CANADA:

An Overview



Canada

PREFACE

This report, was prepared by Ron Macdonald for the Department of Fisheries and Oceans in August 1985. The data and views presented herein are the responsibility of the author rather than of the Department.

As noted by the author, the statistics were gathered from several sources. While there might be disagreement with some of the data presented for individual species and provinces, the Department is releasing the report because it provides a comprehensive overview of the industry as it existed in 1983. The Department believes that this report will contribute to the public understanding of, and discussion about, the prospects for the development of a Canadian aquaculture industry.

FOREWORD

This report, presented primarily in a graphical format, was prepared in response to a need for a brief internal overview of the aquaculture industry, particularly its production volume and value. The report focuses on the private-sector production of food fish and includes some pay angling figures. Data on government and private-sector raising of fish for stocking purposes have not been included.

When working with statistics, especially those which have been gathered from a variety of sources, care must be taken to avoid misrepresentation. The absence of a standardized data collection and assessment system highlights the fact that action should be taken to remedy this situation. The unavailability of trend statistics camouflages the fact that there has been variability in Canadian aquaculture production over the last decade, both in terms of the species produced and the volume of output from the various regions in Canada. This report, therefore, presents a general picture of the Canadian commercial aquaculture industry in 1983.

Ron Macdonald

TABLE OF CONTENTS

	Page
INTRODUCTION	5
BACKGROUND	5
THE INTERNATIONAL SITUATION	6
THE CANADIAN INDUSTRY	7
ANNEX A — AQUACULTURE STATISTICS	8
BIBLIOGRAPHY	11

LIST OF FIGURES

		Page
Figure 1:	International Aquaculture Production Trends, 1975-1984	6
Figure 2:	International Aquaculture Production (1984)	6
Figure 3:	A Comparison Between Canadian Aquaculture and the Total Canadian Fisheries Production (1983)	7
Figure 4:	A Comparison Between Aquaculture and the Total Canadian Fisheries Production on the Basis of Equivalent Species (1983)	7
Figure 5:	Aquaculture Production and Value (1983)	8
Figure 6:	Aquaculture Production and Value by Species (1983)	8
Figure 7:	Distribution of Aquaculture Production (Metric Tonnes) (1983)	8
Figure 8:	Distribution of the Value from Aquaculture (1983)	9

INTRODUCTION

Aquaculture, or the husbandry of aquatic organisms, has emerged as an industry which offers Canadians significant economic and social opportunities.

At present, people obtain the majority of their food from the sea by hunting and gathering. World fisheries landings for 1984 are estimated at slightly more than 80 million tonnes, whereas worldwide aquaculture production is estimated at about 10 million tonnes.

The history of aquaculture is long. Records indicate that fish farming in freshwater ponds took place both in ancient Egypt and in China around 500 B.C. Even though the farming of finfish and shellfish has been pursued successfully for more than 2,000 years, its potential is far from being fully developed.

Leading countries for aquaculture production in 1984 were China (2.5 million tonnes), Japan (more than 1.0 million tonnes), Russia (330,000 tonnes), and the U.S.A. (200,000 tonnes). Canadian aquaculture production for 1984 is estimated to have been 6,000 tonnes.

The national production level of the Canadian aquaculture industry has been fairly constant over the last decade, but it is widely expected that the industry is on the threshold of sustained economic growth and commercial development.

BACKGROUND

Commercial fish culture has emerged in Canada in response to various forces. Some of these are rising prices for food fish, profit, increased demand for protein from fish, and recent advances in the science and technology of aquaculture.

Salmonid hatcheries were in place in Canada in the late 1800s. These initial efforts were small-scale government operations. Even though the history of public-sector aquaculture throughout Canada is relatively long, private-sector aquaculture, particularly in saltwater, is just beginning as an industry.

Numerous species of finfish and shellfish are currently being produced in Canada through commercial aquaculture processes. Data are available on nine of these species which have significant levels of commercial production. The main focus of this report, therefore, is on these species, which include Atlantic salmon, Pacific salmon (coho, chinook), trout (rainbow, brook), tuna, mussels, and oysters (American, Pacific).

Atlantic salmon (*Salmo salar*) is the most valuable species under culture in the Atlantic region. The prime area for the commercial culture of Atlantic salmon is in the Bay of Fundy, New Brunswick, even though some production also occurs in Nova Scotia and Newfoundland. Pilot-scale hatcheries for Atlantic salmon have also been initiated in British Columbia. Atlantic salmon shows substantial potential, and the possibility exists that the species could become a significant product for domestic and export markets.

Pacific salmon aquaculture production is accounted for by two species: coho (*Oncorhynchus kisutch*), which accounts for 84 per cent of 1983 production; and chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*), 16 per cent.

Private-sector aquaculture of Pacific salmon started in the early 1970s, and is rapidly moving from the cottage-industry scale to larger-scale production facilities. Like the Atlantic salmon, Pacific salmon have potential for significant future market growth if the challenge of stiff competition from Norwegian Atlantic salmon production can be met.

Trout is the most valuable species currently produced commercially in Canada. Of the two species currently cultivated, rainbow trout (*Salmo gairdneri*) and brook trout (*Salvelinus fontinalis*), rainbow is the most prevalent primarily due to regulations in many provinces prohibiting the rearing of other types of trout. The aquaculture of rainbow trout occurs in all regions of Canada and has one of the longest histories of any species produced. Rainbow trout is easily domesticated and, because culture technology is well developed, the inherent risks are relatively low. Possible limits to future growth may be high production costs and stiff competition from the United States.

Bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) is currently produced only in the Maritimes. Aquaculture production of tuna peaked in the late 1970s and then declined when quotas were imposed on the enclosure capture of tuna for rearing.

Blue mussels (*Mytilus edulis*) are cultivated in Atlantic Canada where the industry is now reaching much higher production levels. Pilot-scale operations also exist in British Columbia and Québec. Canadian producers are attracted to this species because the technology involved in cultivating it is relatively simple and production costs are relatively low. Domestic markets have been expanding and it is felt that the U.S.A. and western Europe offer target markets. Current estimations indicate that mussels may soon surpass the oyster in value of production.

American oysters (*Crassostrea virginica*) and European oysters (*Ostrea edulis*) are currently raised in the Atlantic region, while Pacific oysters (*Crassostrea gigas*) are produced in British Columbia. Oyster was the first species cultured in British Columbia. The growth potential of oysters on both coasts is promising, with the U.S.A. offering a possible export market. Although production declined slightly in the mid 1960s, the value has increased. The technology of oyster culturing is proven and with improved production stability, product quality, and financial and governmental support, market potential might well be achieved.

Research and pilot-scale production are currently under way for various other species which show signs of future commercial viability such as; American lobster (*Homarus americanus*), scallops (*Placopecten magellanicus, Patinopecten yessoensis, Argopecten irradians*), Clams (*Mya arenaria*), abalone (*Haliotis kamtschatkana*), herring (*Clupea pallasii*), sablefish (*Anoplopoma fimbria*), and Irish moss (*Chondrus crispus*).

THE INTERNATIONAL SITUATION

Worldwide aquaculture production has increased dramatically since 1970 when it registered approximately 2.6 million tonnes. Current estimates place the output at approximately 10 million tonnes, or about 10 per cent to 12 per cent of total fisheries output worldwide. With the necessary financial, scientific and organizational support, aquaculture is expected to continue to show dramatic annual increases. Carp and tilapia are the major species produced internationally, followed by various seaweeds and molluscs such as oysters, mussels and clams.

As noted in Figure 1, some countries have experienced tremendous rates of growth in aquaculture production over the last decade, the most notable example being Norway where output increased by some 1000 per cent from 1975 to 1984.

The countries with which Canada is compared in Figures 1 and 2 were chosen on the basis of the frequency of their comparison to Canada in current literature, the similarity of their aquaculture technologies (cold-water production), and their status as direct competitors to Canada in the production of various species. Omitted are some major producers such as China (2.5 million tonnes in 1984) and the U.S.S.R. (330,000 tonnes in 1984).

It is interesting to note in Figure 2 that Japan's aquaculture production of 1.0 million tonnes in 1984 was almost equivalent to Canada's commercial catch of 1.1 million tonnes that year.

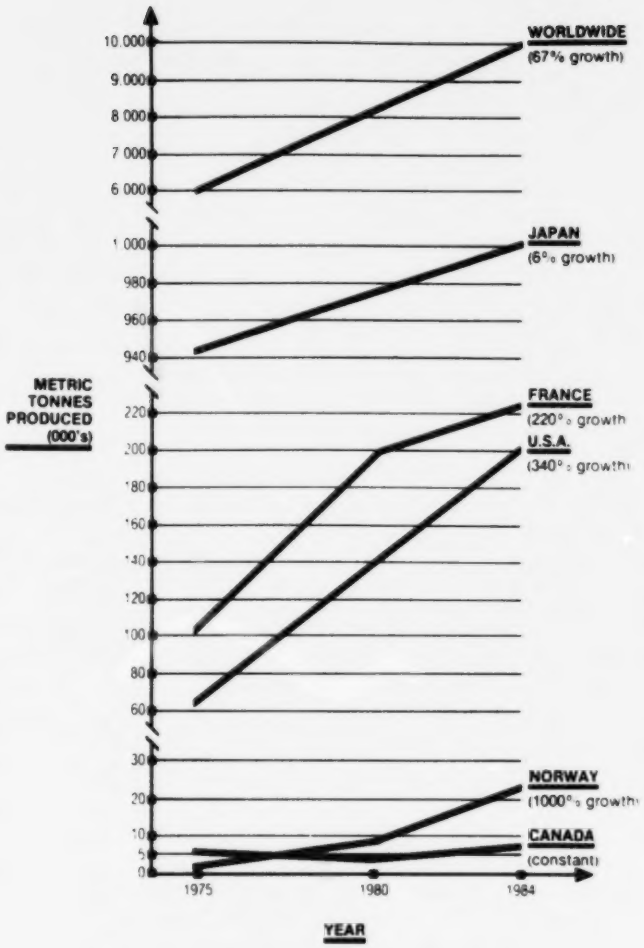


FIGURE 1
INTERNATIONAL AQUACULTURE PRODUCTION TRENDS, 1975-1984

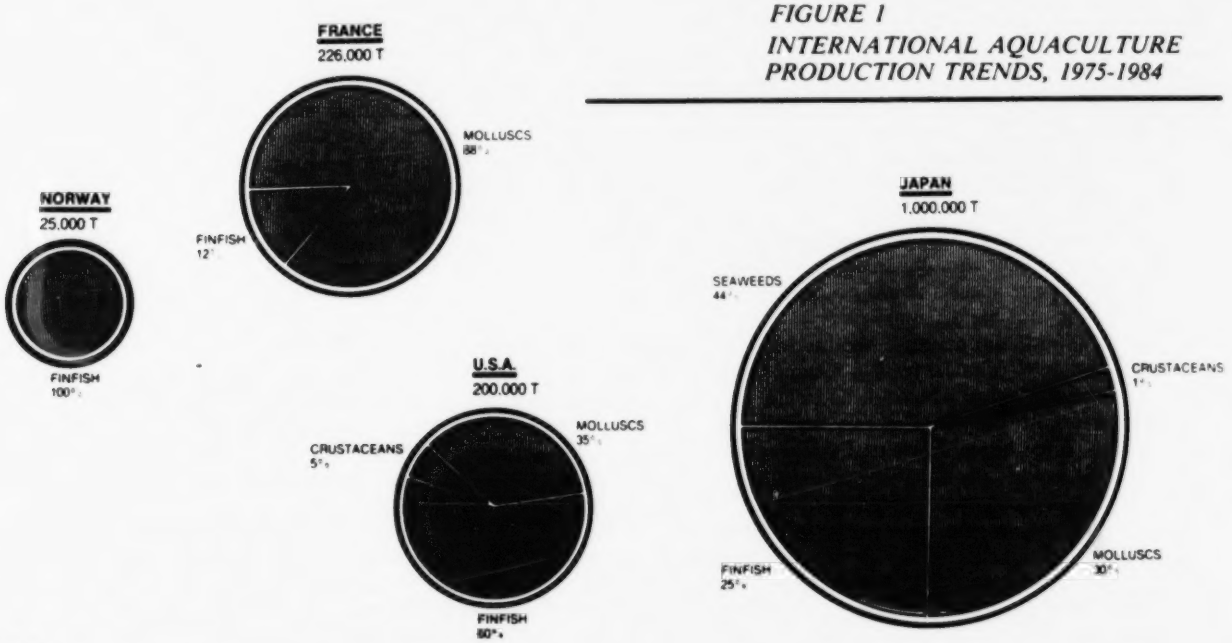


FIGURE 2
INTERNATIONAL AQUACULTURE PRODUCTION . (1984)

THE CANADIAN INDUSTRY

The demand for fish as a source of animal protein is expected to increase rapidly over the next decade, with aquaculture continuing to provide more of the world's supply. Canada currently faces a unique opportunity to advance in the race for a share of this potentially lucrative market. The penalty for failure to do so will be the prospect of losing out to more established aquaculture countries.

Current production levels are constrained by biological, financial, scientific and technological factors. Canadian aquaculture products are well received in domestic and international markets and there are indications of a stronger demand that is not yet being met. At present, up to 90 per cent of Canadian aquaculture output is sold domestically, while about 10 per cent is exported (mainly to the U.S.A.).

As noted above (Figure 2), aquaculture accounts for a fairly significant proportion of the volume and value of the total fisheries production of many countries. However, as Figure 3 shows, Canada still collects more than 99 per cent of its fish products from the traditional commercial fishery. This indicates that Canada's aquaculture industry is still at the take-off stage, while its wild resources are among the most productive in the world.

The amount of domestically produced fish Canadians eat from commercial catches compared with aquaculture sources (Figure 3), illustrates indirectly the characteristics of Canadian aquaculture mentioned above. Because 10 per cent of Canada's aquaculture food products is exported, that amount has been removed from the total aquacultural output for 1983 to determine how much aquaculturally produced fish Canadians eat.

When Canada's aquaculture and commercial catches are compared solely on the basis of equivalent species (Figure 4), it is apparent that aquaculture could become a more significant source of fish in Canada. This comparison also reflects the trend that Canadian aquaculture has taken in its development. By concentrating on species which offered higher profits, the industry was able to meet investment costs. The subsequent development of technology has been the key which has enabled aquaculture to emerge as a growth industry.

Although the national production from aquaculture has been fairly constant over the last decade, this statistical fact does not reflect what has been actually happening within the industry. Freshwater trout and oyster (much of it marginally aquaculture) have dominated the figures over the last decade but, in fact, their production has been static or declining. The variety of other species and their production levels have increased dramatically, especially in Atlantic Canada. The commercial production of Pacific salmon, Atlantic salmon and blue mussel have essentially appeared in the production statistics in the past decade and are growing rapidly.

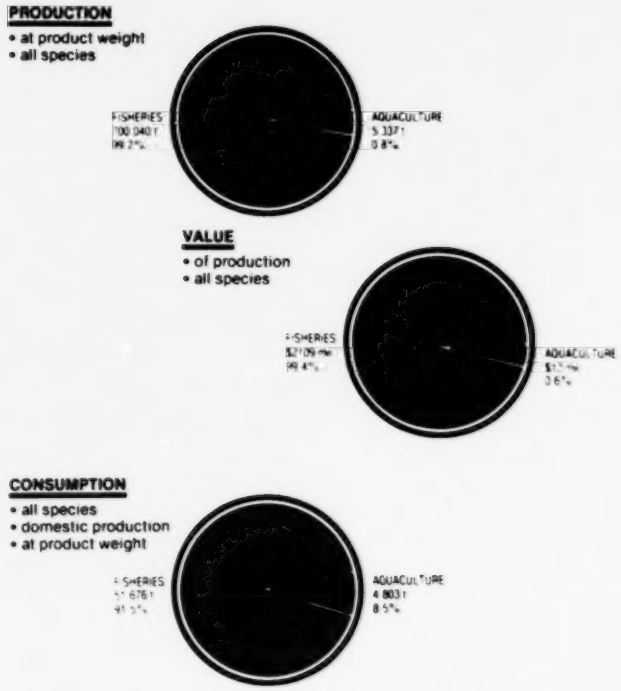


FIGURE 3
A COMPARISON BETWEEN CANADIAN AQUACULTURE AND THE TOTAL CANADIAN FISHERIES PRODUCTION (1983)

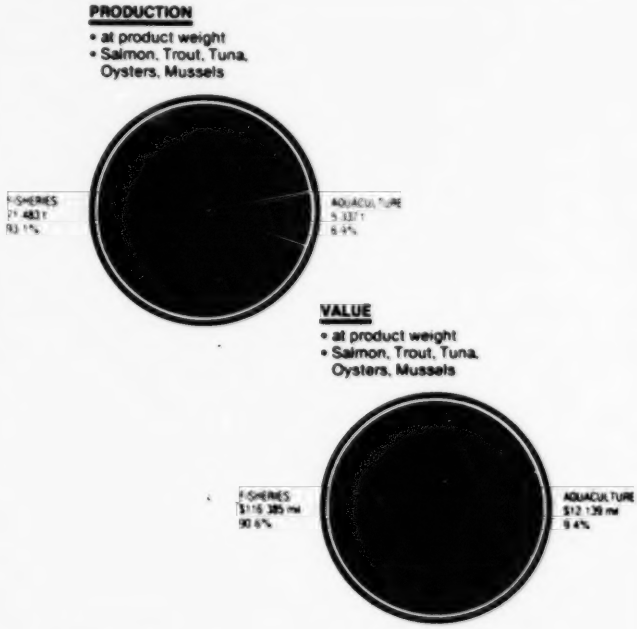


FIGURE 4
A COMPARISON BETWEEN AQUACULTURE AND THE TOTAL CANADIAN FISHERIES PRODUCTION ON THE BASIS OF EQUIVALENT SPECIES (1983)

ANNEX A

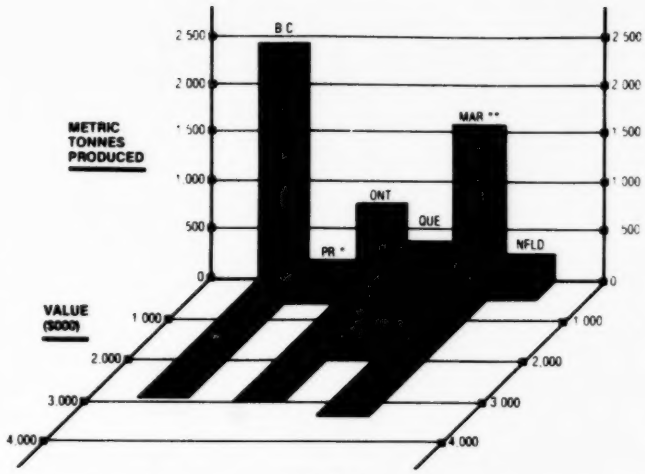
AQUACULTURE STATISTICS

The purpose of Annex A is to provide the specific data upon which the preceding graphs were based. The statistics have been collected from the various sources listed in the bibliography.

The production and value data given are for the year 1983. Although commercial aquaculture in Canada has been undergoing a substantial transformation over the last decade, and presentation of data for one year does not capture the recent trends, this report offers a point of reference for future developments in aquaculture.

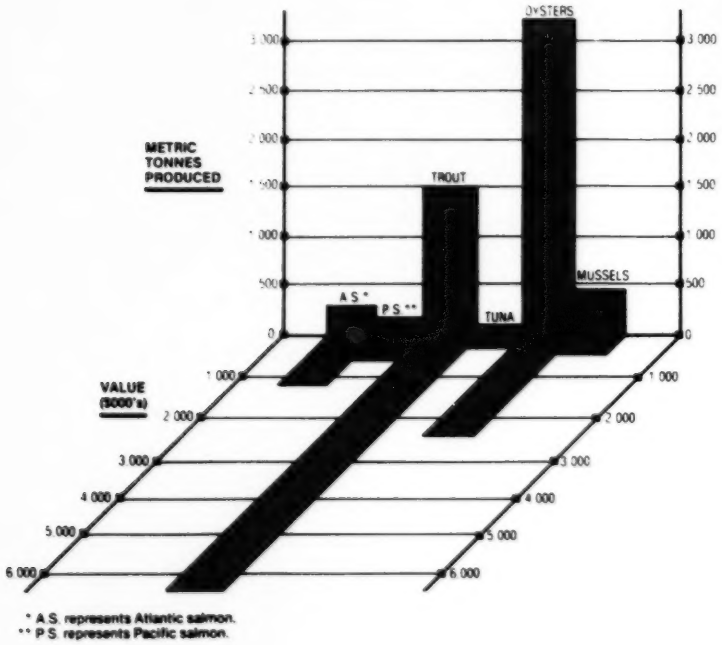
Incorporated within the data for Figures 5 through 8 are production and value amounts which are attributable to recreational pay angling. Quebec has a significant level of pay angling activity, which accounts for 75 per cent by weight and 80 per cent by value of its aquaculture production. Ontario and the prairie provinces also have a well established and substantial level of recreational pay angling activity.

Because the species caught in pay angling are consumed, the main thrust of this report is not deflected by including this activity as part of the data base. Although fish produced from wild stock enhancement projects may end up as food fish as well, the data on this segment have been excluded because it is predominantly public sector.



* Pr. represents the Prairie provinces of Manitoba, Saskatchewan and Alberta.
** Mar. represents the Maritime provinces of Nova Scotia, New Brunswick, and Prince Edward Island

FIGURE 5
AQUACULTURE PRODUCTION AND VALUE (1983)



* A.S. represents Atlantic salmon.
** P.S. represents Pacific salmon.

FIGURE 6
AQUACULTURE PRODUCTION AND VALUE BY SPECIES (1983)

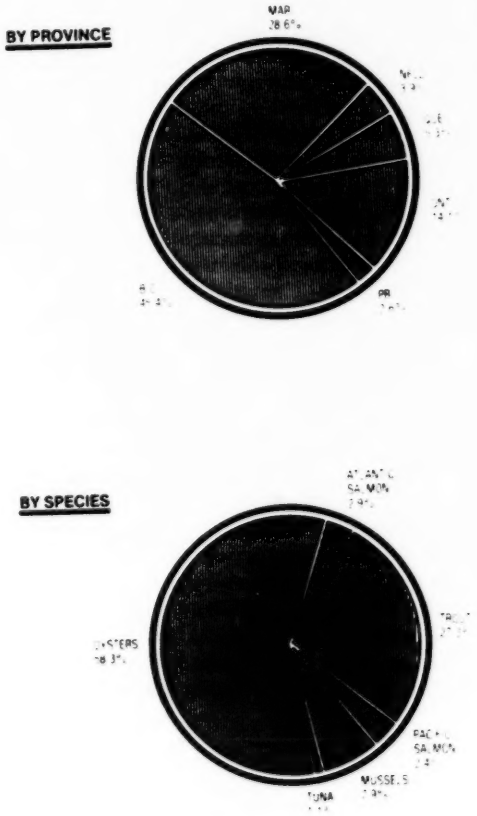


FIGURE 7
DISTRIBUTION DE LA PRODUCTION AQUICOLE (TONNES MÉTRIQUES) (1983)

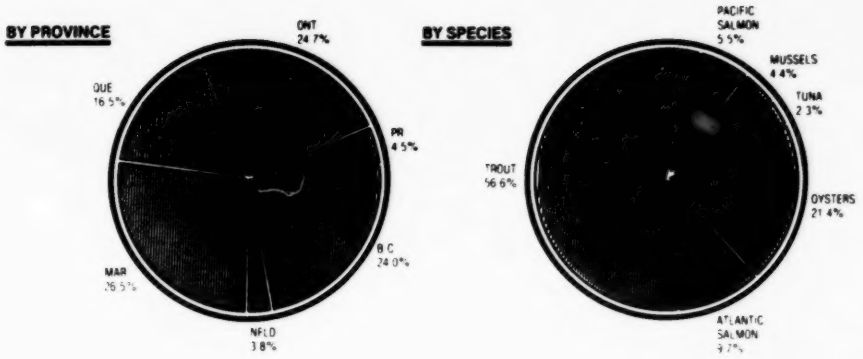


FIGURE 8
DISTRIBUTION OF THE VALUE FROM AQUACULTURE (1983)

INTERNATIONAL AQUACULTURE PRODUCTION (1984)

(Metric Tonnes)

	Finfish	Molluscs	Crusta-ceans	Seaweeds	**Total**
Japan	250,000	300,000	10,000	440,000	**1,000,000**
France	199,000	27,000	–	–	**226,000**
U.S.A.	120,000	70,000	10,000	–	**200,000**
Norway	25,000	–	–	–	**25,000**
Canada (Commercial only)	2,250	3,750	–	–	**6,000***

* Estimated

Sources:

1 ARMSTRONG, G.C., *Summary Review of the Level of Research in Aquaculture and Resource Development in Canada and Other Industrialized Nations*, G.C. Armstrong Consultants Ltd., 1984.

2. CANADIAN DEPARTMENT OF FISHERIES AND OCEANS AND THE SCIENCE COUNCIL OF CANADA, *Report of the Proceedings on National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Ottawa, 1983.

3. GORDON, M.R., *The Development of Salmon Farming in Norway: A Growing Export Industry Made Up of Small Community-Based Businesses*, Fisheries Technology Division, B.C. Research, 1984.

4. INTERNATIONAL RESOURCE DEVELOPMENT INC., *Aquaculture in the 80's, 1979.*

5. PILLAY, T.V.R., *State of Aquaculture*, FAO Rome, Italy, 1981.

6. PRITCHARD, G.I., *Aquaculture — A Background Summary for the Canadian Agricultural Research Council*, Department of Fisheries and Oceans, Ottawa, 1984.

INTERNATIONAL AQUACULTURE PRODUCTION TRENDS, 1975-1984

(Metric Tonnes)

	Year		
	1975	1980	1984
Worldwide	6,000,000	8,700,000	10,000,000
Japan	945,000	976,000	1,000,000
France	103,000	198,000	226,000
U.S.A.	60,000	135,000	200,000
Norway	2,500	7,500	25,000
Canada (Commercial only)	6,000	4,500	6,000*

* Estimated

Sources:

1. ARMSTRONG, G.C., *Summary Review of the Level of Research in Aquaculture and Resource Development in Canada and Other Industrialized Nations*, G.C. Armstrong Consultants Ltd., 1984.

2. CANADIAN DEPARTMENT OF FISHERIES AND OCEANS AND THE SCIENCE COUNCIL OF CANADA, *Report of the Proceedings on National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Ottawa, 1983.

3. GORDON, M.R., *The Development of Salmon Farming in Norway: A Growing Export Industry Made Up of Small Community-Based Businesses*, Fisheries Technology Division, B.C. Research, 1984.

4. INTERNATIONAL RESOURCE DEVELOPMENT INC., *Aquaculture in the 80's, 1979.*

5. PILLAY, T.V.R., *State of Aquaculture*, FAO Rome, Italy, 1981.

6. PRITCHARD, G.I., *Aquaculture — A Background Summary for the Canadian Agricultural Research Council*, Department of Fisheries and Oceans, Ottawa, 1984.

A COMPARISON BETWEEN CANADIAN COMMERCIAL AQUACULTURE AND THE CANADIAN COMMERCIAL FISHERY ON THE BASIS OF EQUIVALENT SPECIES (1983)

	Fishing		Aquaculture	
	Metric Tonnes (000's)	$ (000's)	Metric Tonnes (000's)	$ (000's)
Atlantic Salmon	1,174	4,939	157	1,181
Pacific Salmon	67,137	106,985	129	670
Trout	691	1,157	1,459	6,870
Tuna	497	1,531	60	280
Pacific Oyster	250	163	2,210	1,768
Atlantic Oyster	1,490	1,375	900	830
Mussels	244	235	422	540
Total	**71,483**	**116,385**	**5,337**	**12,139**

AQUACULTURE PRODUCTION AND VALUE IN EASTERN CANADA (1983)

(QUANTITY (Q) IN TONNES, PRODUCT WEIGHT — VALUE (V) IN CANADIAN DOLLARS (000's))

	Quebec		Maritimes		Newfoundland		Total	
	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V
Atlantic Salmon	–	–	127	1051	30	130	157	1181
Pacific Salmon	–	–	–	–	–	–	–	–
Trout	285	2000	170	690	30	150	485	2840
Tuna	–	–	60	280	–	–	60	280
Oysters	–	–	900	830	–	–	900	830
Mussels	–	–	272	360	150	180	422	540
Total	**285**	**2000**	**1529**	**3211**	**210**	**460**	**2024**	**5671**

AQUACULTURE PRODUCTION AND VALUE IN WESTERN CANADA (1983)

(QUANTITY (Q) IN TONNES, PRODUCT WEIGHT — VALUE (V) IN CANADIAN DOLLARS (000's))

	British Columbia		Prairies		Ontario		Total	
	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V
Atlantic Salmon	–	–	–	–	–	–	–	–
Pacific Salmon	129	670	–	–	–	–	129	670
Trout	84	480	140	550	750	3000	974	4030
Tuna	–	–	–	–	–	–	–	–
Oysters	2210	1768	–	–	–	–	2210	1768
Mussels	–	–	–	–	–	–	–	–
Total	**2423**	**2918**	**140**	**550**	**750**	**3000**	**3313**	**6468**

AQUACULTURE PRODUCTION AND VALUE IN CANADA (1983)

(QUANTITY (Q) IN TONNES, PRODUCT WEIGH. — VALUE (V) IN CANADIAN DOLLARS (000's))

	WEST		EAST		CANADA	
	Q	V	Q	V	Q	V
Atlantic Salmon	–	–	157	1181	157	1181
Pacific Salmon	129	670	–	–	129	670
Trout	974	4030	485	2840	1459	6870
Tuna	–	–	60	280	60	280
Oysters	2210	1768	900	830	3110	2598
Mussels	–	–	422	540	422	540
Total	**3313**	**6468**	**2024**	**5671**	**5337**	**12139**

BIBLIOGRAPHY

AIKEN, D.E., "Aquaculture in Atlantic Canada", in G.I. Pritchard [Ed.] *Proceedings of the National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 75, pp. 6-15, 1984.

ARMSTRONG, G.C., *Summary Review of the Level of Research in Aquaculture and Resource Development in Canada and Other Industrialized Nations*, G.C. Armstrong Consultants Ltd., 1984.

BOULANGER, Y. and L.E. HANSEN, "Survey of Aquacultural Practices in Quebec", in G.I. Pritchard [Ed.] *Proceedings of the National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 75, pp. 16-24, 1984.

BOURNE, N. and J.R. BRETT, "Aquaculture in British Columbia", in G.I. Pritchard [Ed.] *Proceedings of the National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 75, pp. 25-41, 1984.

CANADIAN DEPARTMENT OF FISHERIES AND OCEANS, *Canadian Fisheries Highlights 1983*, Ottawa, 1984.

CANADIAN DEPARTMENT OF FISHERIES AND OCEANS AND THE SCIENCE COUNCIL OF CANADA, *Report of the Proceedings on National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Ottawa, 1983.

CARTER, P. et P. BÉLAND, "L'aquaculture marine au Québec", *Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques*, no. 1315, Pêches et Océans, 1984.

GORDON, M.R., *The Development of Salmon Farming in Norway: A Growing Export Industry Made Up of Small Community-Based Businesses*, Fisheries Technology Division, B.C. Research, 1984.

GRAHAM, J.L., *Aquaculture in Ontario and Canada*, Department of Fisheries and Oceans, Ottawa, 1983.

INDUSTRY TASK FORCE ON AQUACULTURE, *Aquaculture: A Development Plan for Canada*, Final Report, Sponsored by the Science Council of Canada, 1984.

INTERNATIONAL RESOURCE DEVELOPMENT INC., *Aquaculture in the 80's*, 1979.

LUCAS, K.C., "Aquaculture In Canada: Getting Our Act Together", in G.I. Pritchard [Ed.] *Proceedings of the National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 75, pp. 1-5, 1984.

MacCRIMMON, H.R., "An Overview of Aquaculture in Central Canada", in G.I. Pritchard [Ed.] *Proceedings of the National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 75, pp. 42-55, 1984.

MacCRIMMON, H.R., J.E. STEWART and J.R. BRETT, *Aquaculture in Canada — the Practice and the Promise*, Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada, 188: 84p., 1974.

PILLAY, T.V.R., *State of Aquaculture*, FAO Rome, Italy, 1981.

PRITCHARD, G.I., *Aquaculture — A Background Summary for the Canadian Agricultural Research Council*, Department of Fisheries and Oceans, Ottawa, 1984.

Published by:

Communications Directorate
Fisheries and Oceans
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

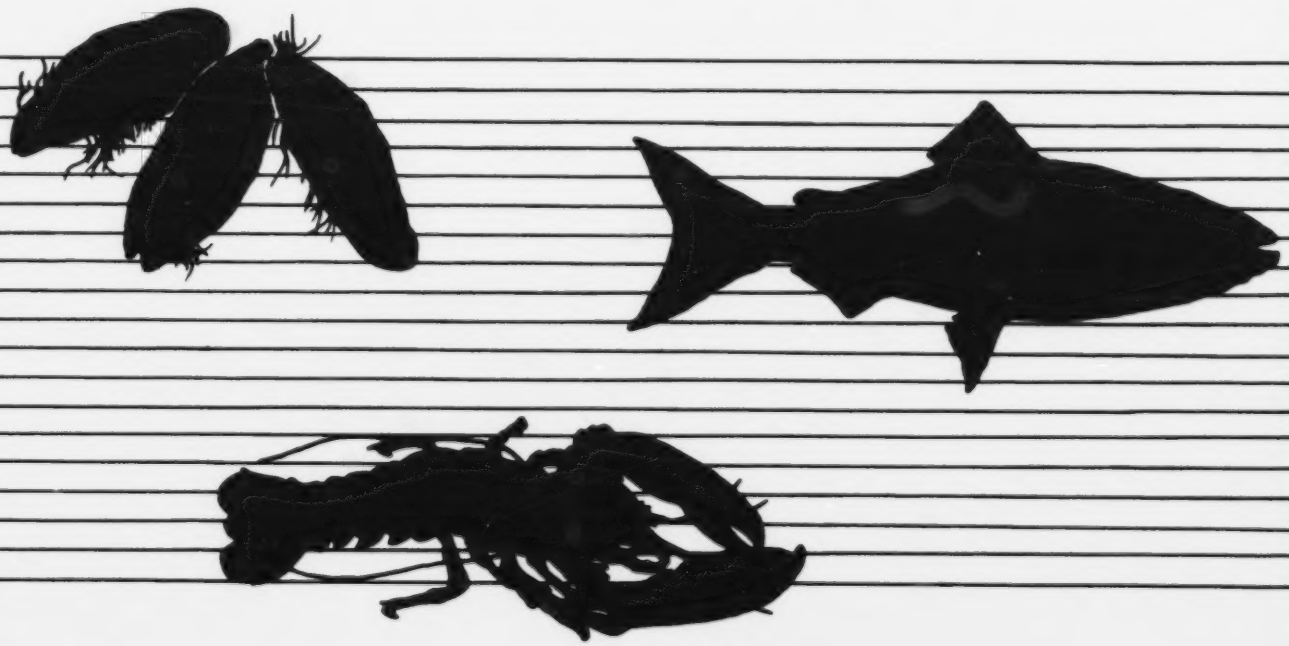
DFO/2808/2

Minister of Supply & Services Canada 1986
Cat. No. Fs 23-87/1986E
ISBN 0-662-14590-9

Fisheries and Oceans | Pêches et Océans

VUE D'ENSEMBLE DE L'AQUICULTURE PRIVÉE AU CANADA:

Production et valeur économique



Canada

PRÉFACE

Monsieur Ron Macdonald a préparé ce rapport pour le compte du ministère des Pêches et des Océans au mois d'août 1985. Les données et les opinions qu'on y trouvera correspondent à celles de l'auteur, plutôt qu'à celles du Ministère.

Comme l'auteur l'a noté, les données statistiques proviennent de plusieurs sources. Bien que certains ne soient pas en accord avec les données sur chaque espèce et province, le Ministère présente quand même cette étude parce qu'elle donne une vue complète et détaillée de l'industrie telle qu'elle était en 1983. Le Ministère croit que ce rapport aidera le public à comprendre les perspectives de développement d'une véritable industrie aquicole au Canada et en facilitera la discussion.

AVANT-PROPOS

Constitué avant tout de tableaux, et répondant à un besoin interne, ce rapport présente principalement une brève vue d'ensemble de l'industrie aquicole, notamment du volume et de la valeur de sa production. Il porte avant tout sur la production par le secteur privé de poissons destinés à la consommation humaine, et contient quelques données sur la pêche en étang. Il ne couvre pas l'élevage privé ou public du poisson à des fins de repeuplement.

Les statistiques, surtout celles provenant de sources diverses, posent un problème de représentativité. En l'absence d'un système normalisé de collecte et d'évaluation des données, il est nécessaire de prendre des mesures pour améliorer la situation. Nous n'avons pas de statistiques sur les tendances, lacune qui masque la variabilité de la production aquicole canadienne de la dernière décennie, tant en termes d'espèces que de volume de production des diverses régions du pays. Ce rapport présente donc une image générale de l'aquiculture commerciale canadienne en 1983.

Ron Macdonald

TABLE DES MATIÈRES

Page

INTRODUCTION 5
HISTORIQUE 5
LA SITUATION INTERNATIONALE 6
L'INDUSTRIE CANADIENNE 7
ANNEXE A — LA STATISTIQUE AQUICOLE 8
BIBLIOGRAPHIE 11

LISTES DES FIGURES

Page

Figure 1: Tendances de la production aquicole internationale, 1975-1984 6
Figure 2: Production aquicole internationale (1984) 6
Figure 3: Comparaison entre la production aquicole et la production halieutique totale du Canada (1983) 7
Figure 4: Comparaison entre la production aquicole et la production halieutique totale du Canada, par espèces équivalentes (1983) 7
Figure 5: Production et valeur de l'aquiculture (1983) . 8
Figure 6: Production et valeur de l'aquiculture, par espèce (1983) 8
Figure 7: Distribution de la production aquicole (tonnes métriques) (1983) 8
Figure 8: Distribution de la valeur tirée de l'aquiculture (1983) 9

INTRODUCTION

L'aquiculture, c'est-à-dire l'élevage d'organismes aquatiques, constitue maintenant une industrie qui offre aux Canadiens des possibilités économiques et sociales intéressantes.

À l'heure actuelle, c'est surtout par la chasse et la cueillette que l'homme tire sa subsistance de la mer. En 1984, on estime à un peu plus de 80 millions de tonnes les débarquements de la pêche mondiale, tandis que la production aquicole n'a pas dépassé 10 millions de tonnes la même année à l'échelle de la planète.

L'histoire de l'aquiculture est pourtant très ancienne. Il semble que l'élevage de poissons dans des étangs d'eau douce existait déjà, 500 ans avant Jésus Christ, en Égypte et en Chine. Pourtant, bien que l'élevage des poissons et des fruits de mer se pratique avec succès depuis plus de 2 000 ans, nous sommes loin d'en avoir développé tout le potentiel.

En 1984, les premiers pays pour la production aquicole étaient la Chine (2,5 millions de tonnes), le Japon (plus d'un million de tonnes), la Russie (330 000 tonnes) et les États-Unis (200 000 tonnes). On estime la production aquicole canadienne pour la même année à 6 000 tonnes seulement.

Depuis une dizaine d'années, la production aquicole canadienne est relativement constante, mais on estime généralement que cette activité se trouve actuellement au seuil d'une croissance économique équilibrée et d'un développement commercial important.

HISTORIQUE

Au Canada, l'aquiculture commerciale est apparue en réaction à certains facteurs : montée des prix du poisson, profits, hausse de la demande de protéines tirées du poisson et progrès récents dans la science et la technologie aquicoles.

Des salmonicultures furent créés au Canada dès la fin du 19e siècle. Il s'agissait au départ de petites exploitations mises sur pied par les services publics. Pourtant, si divers établissements publics existent depuis déjà longtemps, partout au Canada, l'aquiculture privée vient à peine de naître comme industrie dans l'eau de mer.

Les espèces qui font actuellement l'objet d'une production aquicole industrielle au Canada sont nombreuses. Nous possédons des données sur neuf d'entre elles, dont la production a atteint un niveau commercial notable, et qui sont couvertes par notre étude : saumon de l'Atlantique, saumon du Pacifique (coho, quinnat), truite arc-en-ciel, omble de fontaine, thon, moule et huîtres (américaine et du Pacifique).

Le saumon de l'Atlantique (*Salmo salar*) constitue l'espèce la plus importante en termes de valeur dans la région de l'Atlantique. C'est surtout dans la baie de Fundy (Nouveau-Brunswick) que cet élevage se pratique, mais on en trouve quelques établissements en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve. Des écloseries-pilotes traitant cette espèce ont également été mises sur pied en Colombie-Britannique. Ce saumon semble offrir un potentiel remarquable, et pourrait devenir un produit important sur le marché intérieur et à l'exportation.

La production de saumons du Pacifique porte sur deux espèces qui sont le coho (*Oncorhynchus kisutch*) et le quinnat (*Oncorhynchus tshawytscha*), qui représentent 84 p. cent et 16 p. cent respectivement de la production de 1983.

L'aquiculture privée du saumon du Pacifique est apparue au début des années 1970 et se met à dépasser le stade de l'exploitation familiale pour aborder celui de la production à grande échelle. Tout comme le saumon de l'Atlantique, les saumons du Pacifique présentent un potentiel important de croissance si les producteurs peuvent relever le défi que constitue la rude compétition menée par les Norvégiens.

La truite constitue l'espèce la plus valable qui est actuellement élevée à l'échelle commerciale au Canada. Des deux espèces élevées à l'heure actuelle, la truite arc-en-ciel (*Salmo gairdneri*) et l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) la première est la plus populaire. Cette situation est due surtout aux mesures interdisant dans plusieurs provinces l'élevage d'autres espèces de truite. On trouve cette forme d'aquiculture dans toutes les régions, et la truite arc-en-ciel compte parmi les premières espèces jamais élevées au Canada. Cette espèce se domestique aisément et, la technologie aquicole étant au point, les risques sont relativement faibles. Toutefois, la croissance de cette activité pourrait être entravée par les coûts de production élevés et la forte concurrence des États-Unis.

Pour ce qui est du thon rouge (*Thunnus thynnus*), c'est seulement dans les Maritimes qu'il est produit. Cet élevage a atteint un sommet vers la fin des années 1970, puis a décliné depuis du fait de l'imposition de contingents sur la capture en enclos des thons destinés à l'élevage.

La moule commune (*Mytilus edulis*) est élevée dans les Provinces de l'Atlantique, où l'industrie atteint maintenant un niveau de production nettement supérieur. Il existe aussi des mytilifactures-pilotes en Colombie-Britannique et au Québec. Les producteurs canadiens sont intéressés à cette espèce parce que la technologie pertinente est relativement simple et les coûts connexes sont relativement faibles. Le marché intérieur est en expansion, les États-Unis et l'Europe de l'Ouest constituant des marchés cibles. Les estimations indiquent maintenant que cette espèce pourrait surpasser l'huître en termes de valeur de production.

L'huître américaine (*Crassostrea virginica*) et l'huître européenne (*Ostrea edulis*) font actuellement l'objet d'un élevage dans la région de l'Atlantique, tandis que l'huître du Pacifique (*Crassostrea gigas*) est produite en Colombie-Britannique. Dans cette province, l'huître est l'espèce dont l'élevage est le plus ancien. Le potentiel de croissance de l'huître sur les deux côtes est prometteur, car les États-Unis semblent leur offrir un marché d'exportation. Bien que le niveau de production des huîtres ait légèrement baissé au milieu des années 1960, sa valeur a augmenté. La technologie ostréicole est maintenant au point et, avec la stabilisation de la production, grâce à la qualité des produits, à une aide financière et à l'appui des gouvernements, les producteurs devraient pouvoir réaliser le potentiel commercial qu'offre ce secteur.

Diverses autres espèces, qui semblent offrir des possibilités commerciales, font actuellement l'objet de recherches et de production expérimentale : homard américain (*Homarus americanus*), pétoncles (*Placopecten magellanicus, Patinopecten yessoensis, Argopecten irradians*), mye (*Mya arenaria*), ormeau (*Haliotis kamtschatkana*), hareng (*Clupea pallasii*), morue charbonnière (*Anoplopoma fimbria*), et mousse d'Irlande (*Chondrus crispus*).

LA SITUATION INTER-NATIONALE

La production aquicole mondiale connaît une croissance remarquable depuis 1970, année où elle atteignit environ 2,6 millions de tonnes. Les estimations actuelles situent cette production aux environs de 10 millions de tonnes, c'est-à-dire de 10 à 12 p. cent du total de la production halieutique mondiale. Avec l'appui nécessaire sur les plans financier, scientifique et structural, on prévoit que la production aquicole continuera à augmenter de façon notable. Au premier rang de la production mondiale viennent la carpe et le tilapia, suivis par diverses algues, puis par des mollusques comme les huîtres, les moules et d'autres bivalves.

Comme le montre la figure 1, certains pays connaissent depuis dix ans un taux de croissance remarquable dans le domaine de la production aquicole. L'exemple le plus frappant en est la Norvège, dont la production a augmenté de 1 000 p. cent entre 1975 et 1984.

Les pays avec lesquels le Canada est comparé (figures 1 et 2) sont choisis selon les critères suivants : fréquence de la comparaison dans les études connues, similarité de la production aquicole sur le plan technologique (élevage en eau froide) et place de concurrents directs du Canada dans la production de diverses espèces. Certains grands producteurs ont été omis de la comparaison : la Chine (2,5 millions de tonnes en 1984) et l'URSS (330 000 tonnes en 1984).

Il est intéressant de noter à la figure 2 que la production aquicole du Japon atteignait en 1984 un million de tonnes, ce qui était presque équivalent aux captures de la pêche commerciale canadienne (1,1 million de tonnes) la même année.

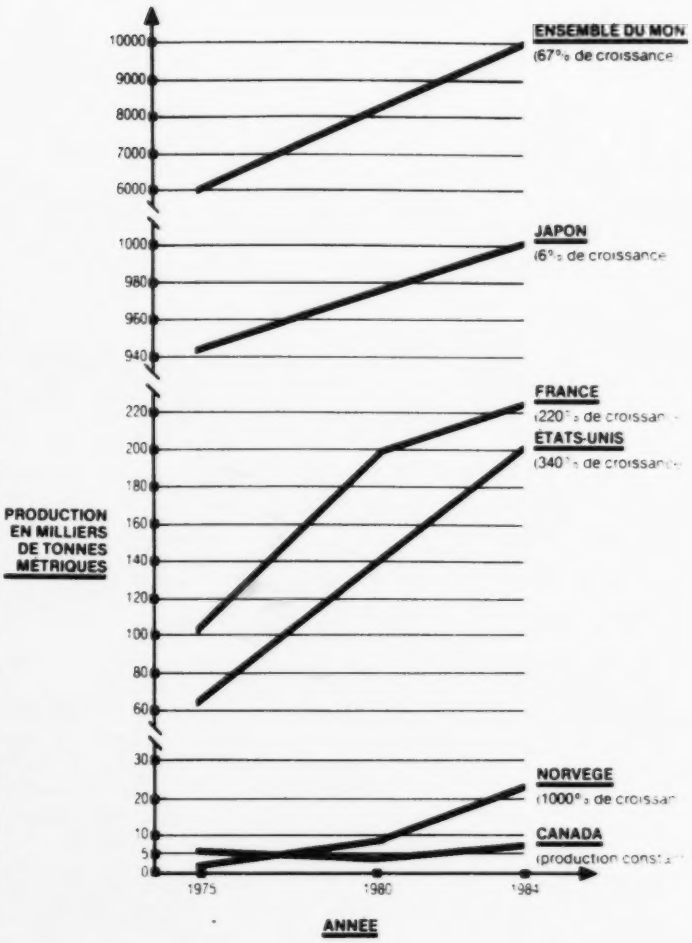


FIGURE 1
TENDANCES DE LA PRODUCTION AQUICOLE INTERNATIONALE, 1975-1984

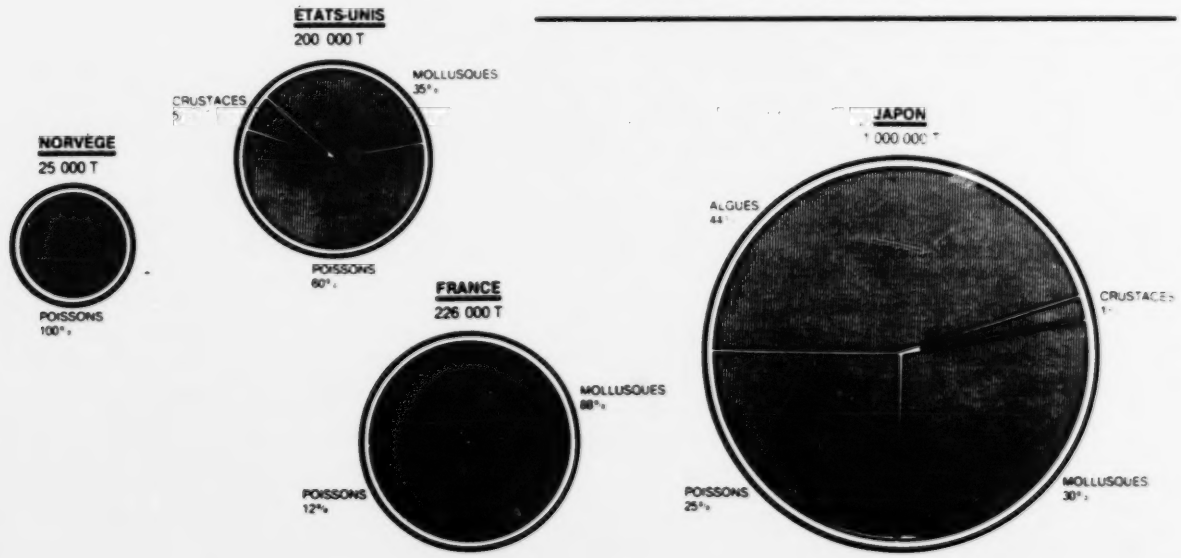


FIGURE 2
PRODUCTION AQUICOLE INTERNATIONALE (1984)

L'INDUSTRIE CANADIENNE

Le marché du poisson en tant que source de protéines animales devrait connaître une expansion rapide dès la prochaine décennie. L'aquiculture jouera un rôle de plus en plus grand à l'échelle mondiale. C'est là une chance à ne pas manquer pour le Canada, qui doit dès maintenant se tailler une bonne part de ce marché prometteur, faute de quoi il se trouvera dépassé par des industries bien établies qui se positionneront plus rapidement sur les marchés mondiaux.

Les niveaux actuels de production sont conditionnés par des facteurs d'ordre biologique, financier, scientifique et technologique. La production canadienne est bien reçue sur les marchés, tant intérieur qu'extérieur, et les indications montrent que l'offre est insuffisante pour répondre à une demande en augmentation. À l'heure actuelle, jusqu'à 90 p. cent de la production aquicole canadienne est vendue sur le marché intérieur contre 10 p. cent exportée (principalement vers les États-Unis).

Comme nous l'avons noté plus haut (figure 2), l'aquiculture représente une proportion relativement importante du volume et de la valeur de la production halieutique totale dans bien des pays. Par contre, comme l'indique la figure 3, le Canada tire encore de la pêche commerciale traditionnelle plus de 99 p. cent du volume et de la valeur de sa production halieutique. Ce fait montre que l'aquiculture canadienne n'en est encore qu'à ses débuts, tandis que nos ressources halieutiques naturelles comptent parmi les plus productives du monde.

La comparaison entre la consommation canadienne de produits provenant de la pêche commerciale traditionnelle et de produits aquicoles en 1983 (figure 3) illustre indirectement les caractéristiques mentionnées plus haut. Parce que 10 p. cent des produits aquicoles canadiens est exporté, ce montant a été soustrait du volume de la production aquicole de 1983 pour déterminer la consommation intérieure des produits aquicoles canadiens.

Si l'on compare la production aquicole canadienne aux prises commerciales (figure 4) en se fondant uniquement sur des espèces équivalentes, il apparaît que l'aquiculture peut devenir une source plus importante d'approvisionnement en produits du poisson pour la consommation humaine. Cette comparaison révèle aussi la tendance de développement de l'aquiculture canadienne : en centrant ses activités sur la production et la vente des espèces offrant la meilleure marge de profit, l'industrie a pu rentabiliser ses investissements; le développement technologique qui a suivi a été l'élément déterminant de la croissance de ce secteur.

Bien que la production aquicole internationale soit relativement constante depuis une décennie, ce fait statistique ne reflète pas ce qui se passe en réalité dans l'industrie. La production de truites en eau douce et la production d'huîtres (dont une bonne partie ne constitue que de façon marginale une activité d'aquiculture) dominent les chiffres de la dernière décennie, mais, en fait, les niveaux de production sont restés stables ou ont même baissé. Par contre, la variété des autres espèces élevées commercialement, et leur production, ont augmenté de façon remarquable depuis dix ans, particulièrement dans la région de l'Atlantique. La production commerciale de saumon du Pacifique, de saumon de l'Atlantique et de moule commune n'est pratiquement apparue qu'au cours de la dernière décennie, et connaît une croissance rapide.

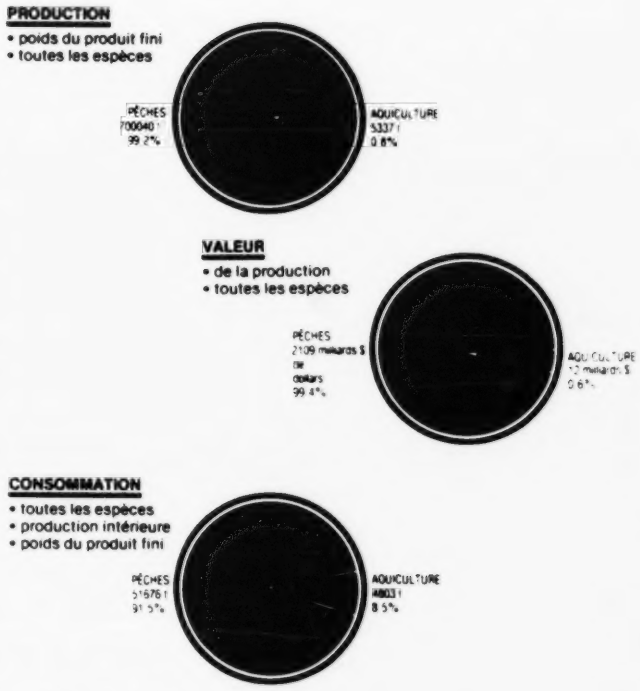


FIGURE 3
COMPARAISON ENTRE LA PRODUCTION AQUICOLE ET LA PRODUCTION HALIEUTIQUE TOTALE DU CANADA (1983)

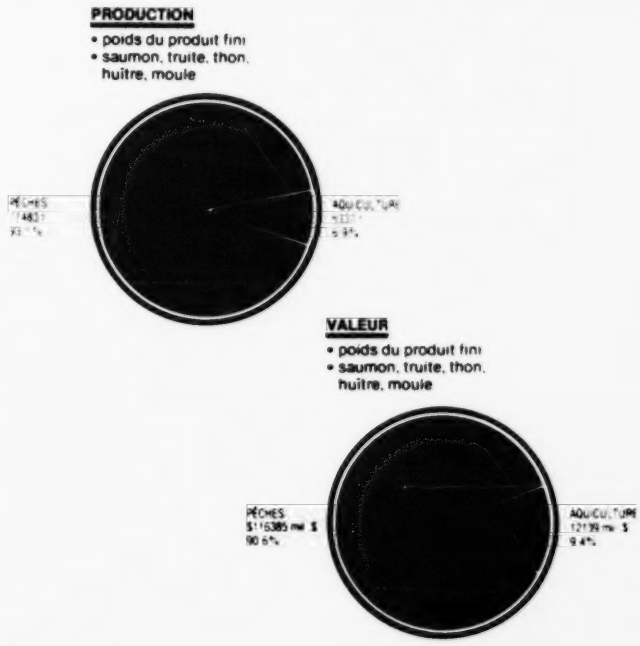


FIGURE 4
COMPARAISON ENTRE LA PRODUCTION AQUICOLE ET LA PRODUCTION HALIEUTIQUE TOTALE DU CANADA, ESPÈCES ÉQUIVALENTES (1983)

ANNEXE A

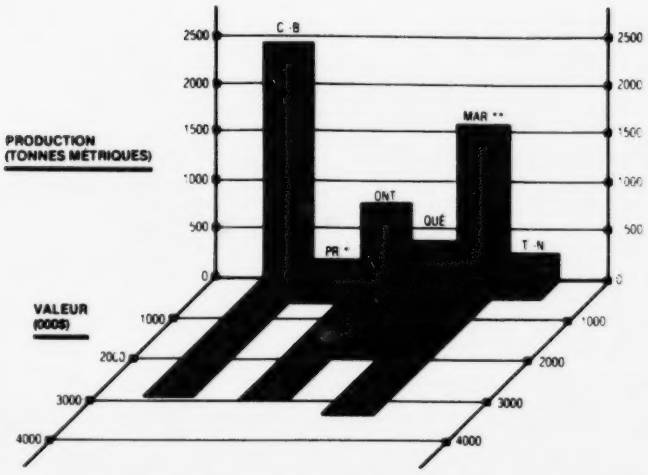
STATISTIQUE AQUICOLE

L'annexe A a pour objet de présenter les données précises à partir desquelles ont été établis les graphiques qui précèdent. Ces données ont été recueillies aux diverses sources indiquées en bibliographie.

Les données sur la production et la valeur correspondent à l'année 1983. Bien que l'aquiculture commerciale canadienne ait connu des transformations notables au cours de la dernière décennie, et que la présentation des données d'une seule année ne puisse indiquer les tendances actuelles, notre rapport constitue un point de référence pour l'étude de l'évolution future dans le domaine de l'aquiculture.

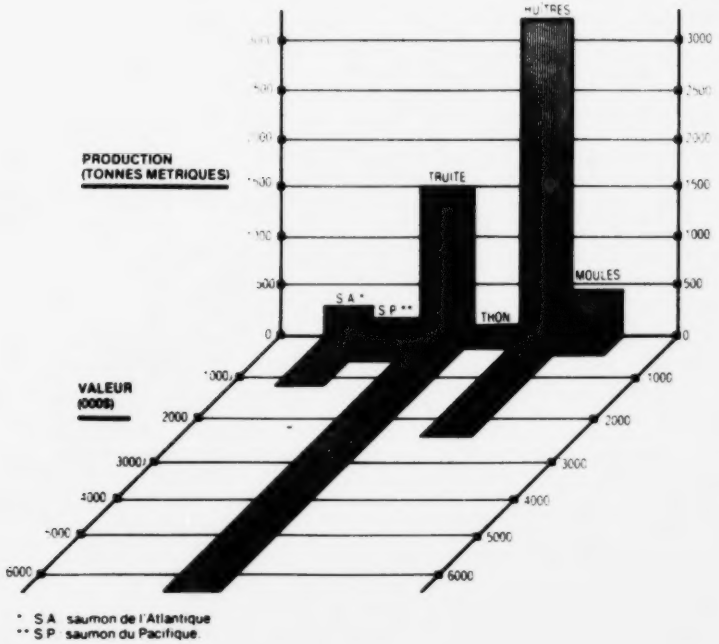
Les figures 5 à 10 intègrent des données sur la production et la valeur de la pêche sportive en étang. Cette activité joue un rôle important au Québec, où elle représente 75 p. cent du poids et 80 p. cent de la valeur de la production aquicole provinciale. En Ontario et dans les provinces des Prairies, cette activité est également bien établie et joue un rôle notable.

Étant donné que les espèces capturées par la pêche en étang sont destinées à la consommation humaine, nous ne nous éloignons pas de la ligne directrice de ce rapport lorsque nous incluons cette activité dans la base de données. Bien que les poissons produits dans le cadre de projets de mise en valeur des stocks sauvages puissent également être consommés, nous avons exclu les données concernant ce secteur parce qu'il s'agit avant tout d'une activité menée par les services publics.



* Pr. représente les Provinces des Prairies: Manitoba, Saskatchewan, Alberta
** Mar. représente les Provinces maritimes: Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick et Île-du-Prince-Édouard.

FIGURE 5
PRODUCTION ET VALEUR DE L'AQUICULTURE (1983)



* S.A. saumon de l'Atlantique
** S.P. saumon du Pacifique

FIGURE 6
PRODUCTION ET VALEUR DE L'AQUICULTURE CANADIENNE, PAR ESPÈCE (1983)

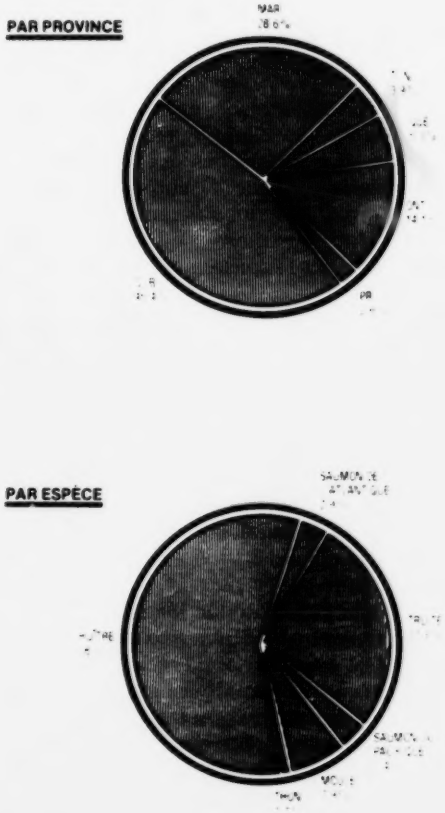


FIGURE 7
DISTRIBUTION OF AQUACULTURE PRODUCTION (METRIC TONNES) (1983)

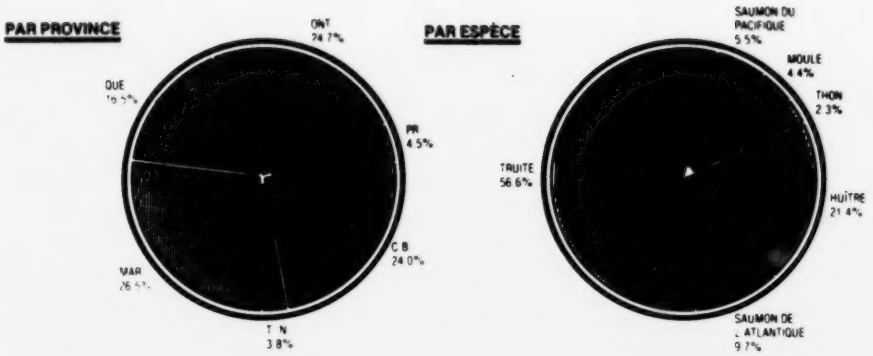


FIGURE 8
DISTRIBUTION DE LA VALEUR TIRÉE DE L'AQUICULTURE (1983)

PRODUCTION AQUICOLE INTERNATIONALE (1984)

(tonnes métriques)

	Poissons	Mollusques	Crustacés	Algues	Total
Japon	250 000	300 000	10 000	440 000	**1 000 000**
France	199 000	27 000	–	–	**226 000**
États-Unis	120 000	70 000	10 000	–	**200 000**
Norvège	2 250	3 750	–	–	**6 000**
Canada (aquiculture commerciale seulement)	2 250	3 750	–	–	**6 000***

* Estimation

TENDANCES DE LA PRODUCTION AQUICOLE INTERNATIONALE, 1975-1985

	Année		
	1975	1980	1984
Monde	6 000 000	8 700 000	10 000 000
Japon	945 000	976 000	1 000 000
France	103 000	198 000	226 000
États-Unis	60 000	135 000	200 000
Norvège	2 500	7 500	25 000
Canada (aquiculture commerciale seulement)	6 000	4 500	6 000*

* Estimation

Sources:

1. ARMSTRONG, G.C., *Summary Review of the Level of Research in Aquaculture and Resource Development in Canada and Other Industrialized Nations*, G.C. Armstrong Consultants Ltd., 1984.
2. CANADIAN DEPARTMENT OF FISHERIES AND OCEANS AND THE SCIENCE COUNCIL OF CANADA, *Report of the Proceedings on National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Ottawa, 1983.
3. GORDON, M.R., *The Development of Salmon Farming in Norway: A Growing Export Industry Made Up of Small Community-Based Businesses*, Fisheries Technology Division, B.C. Research, 1984.
4. INTERNATIONAL RESOURCE DEVELOPMENT INC., *Aquaculture in the 80's, 1979.*
5. PILLAY, T.V.R., *State of Aquaculture*, FAO Rome, Italy, 1981.
6. PRITCHARD, G.I., *Aquaculture — A Background Summary for the Canadian Agricultural Research Council*, Department of Fisheries and Oceans, Ottawa, 1984.

Sources:

1. ARMSTRONG, G.C., *Summary Review of the Level of Research in Aquaculture and Resource Development in Canada and Other Industrialized Nations*, G.C. Armstrong Consultants Ltd., 1984.
2. CANADIAN DEPARTMENT OF FISHERIES AND OCEANS AND THE SCIENCE COUNCIL OF CANADA, *Report of the Proceedings on National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Ottawa, 1983.
3. GORDON, M.R., *The Development of Salmon Farming in Norway: A Growing Export Industry Made Up of Small Community-Based Businesses*, Fisheries Technology Division, B.C. Research, 1984.
4. INTERNATIONAL RESOURCE DEVELOPMENT INC., *Aquaculture in the 80's, 1979.*
5. PILLAY, T.V.R., *State of Aquaculture*, FAO Rome, Italy, 1981.
6. PRITCHARD, G.I., *Aquaculture — A Background Summary for the Canadian Agricultural Research Council*, Department of Fisheries and Oceans, Ottawa, 1984.

COMPARAISONS ENTRE L'AQUICULTURE PRIVÉE ET LA PÊCHE COMMERCIALE AU CANADA, ESPÈCES ÉQUIVALENTES

	Pêches en milliers de tonnes métriques (000's)	dollars (000'$)	Aquiculture en milliers de tonnes métriques (000's)	dollars (000'$)
Saumon de l'Atlantique	1 174	4 939	157	1 181
Saumon du Pacifique	67 137	106 985	129	670
Truite	691	1 157	1 459	6 870
Thon	497	1 531	60	280
Huître du Pacifique	250	163	2 210	1 768
Huître de l'Atlantique	1 490	1 375	900	830
Moule	244	235	422	540
Total	**71 483**	**116 385**	**5 337**	**12 139**

PRODUCTION ET VALEUR DE L'AQUICULTURE DANS L'OUEST DU CANADA (1983)

(QUANTITÉ (Q) EN TONNES, PRODUIT FINI — VALEUR (V) EN MILLIERS DE DOLLARS CANADIENS)

	Colombie-Britannique		Prairies		Ontario		Total	
	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V
Saumon de l'Atlantique	–	–	–	–	–	–	–	–
Saumon du Pacifique	129	670	–	–	–	–	129	670
Truite	84	480	140	550	750	3 000	974	030
Thon	–	–	–	–	–	–	–	–
Huître	2 210	1 768	–	–	–	–	2 210	1 768
Moule	–	–	–	–	–	–	–	–
Total	**2 423**	**2 918**	**140**	**550**	**750**	**3 000**	**3 313**	**6 468**

PRODUCTION ET VALEUR DE L'AQUICULTURE DANS L'EST DU CANADA (1983)

(QUANTITÉ (Q) EN TONNES, PRODUIT FINI — VALEUR (V) EN MILLIERS DE DOLLARS CANADIENS)

	Québec		Maritimes		Terre-Neuve		Total	
	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V
Saumon de l'Atlantique	–	–	127	1 051	30	130	157	1 181
Saumon du Pacifique	–	–	–	–	–	–	–	–
Truite	285	2 000	170	690	30	150	485	2 840
Thon	–	–	60	280	–	–	60	280
Huître	–	–	900	830	–	–	900	830
Moule	–	–	272	360	150	180	422	540
Total	**285**	**2 000**	**1 529**	**3 211**	**210**	**460**	**2 024**	**5 671**

PRODUCTION ET VALEUR DE L'AQUICULTURE CANADIENNE (1983)

(QUANTITÉ (Q) EN TONNES, PRODUIT FINI — VALEUR (V) EN MILLIERS DE DOLLARS CANADIENS)

	OUEST		EST		CANADA	
	Q	V	Q	V	Q	V
Saumon de l'Atlantique	–	–	157	1 181	157	1 181
Saumon du Pacifique	129	670	–	–	129	670
Truite	974	4 030	485	2 840	1 459	6 870
Thon	–	–	60	280	60	280
Huître	2 210	1 768	900	830	3 110	2 598
Moule	–	–	422	540	422	540
Total	**3 313**	**6 468**	**2 024**	**5 671**	**5 337**	**12 139**

BIBLIOGRAPHIE

AIKEN, D.E., "Aquaculture in Atlantic Canada", in G.I. Pritchard [Ed.] *Proceedings of the National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 75, pp. 6-15, 1984.

ARMSTRONG, G.C., *Summary Review of the Level of Research in Aquaculture and Resource Development in Canada and Other Industrialized Nations*, G.C. Armstrong Consultants Ltd., 1984.

BOULANGER, Y. and L.E. HANSEN, "Survey of Aquacultural Practices in Quebec", in G.I. Pritchard [Ed.] *Proceedings of the National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 75, pp. 16-24, 1984.

BOURNE, N. and J.R. BRETT, "Aquaculture in British Columbia", in G.I. Pritchard [Ed.] *Proceedings of the National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 75, pp. 25-41, 1984.

CANADIAN DEPARTMENT OF FISHERIES AND OCEANS AND THE SCIENCE COUNCIL OF CANADA, *Report of the Proceedings on National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Ottawa, 1983.

CARTER, P. et P. BÉLAND, "L'aquaculture marine au Québec", *Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques*, no. 1315, Pêches et Océans, 1984.

GORDON, M.R., *The Development of Salmon Farming in Norway: A Growing Export Industry Made Up of Small Community-Based Businesses*, Fisheries Technology Division, B.C. Research, 1984.

GRAHAM, J.L., *Aquaculture in Ontario and Canada*, Department of Fisheries and Oceans, 1983.

INDUSTRY TASK FORCE ON AQUACULTURE, *Aquaculture: A Development Plan for Canada*, Final Report, Sponsored by the Science Council of Canada, 1984.

INTERNATIONAL RESOURCE DEVELOPMENT INC., *Aquaculture in the 80's*, 1979.

LUCAS, K.C., "Aquaculture In Canada: Getting Our Act Together", in G.I. Pritchard [Ed.] *Proceedings of the National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 75, pp. 1-5, 1984.

MacCRIMMON, H.R., "An Overview of Aquaculture in Central Canada", in G.I. Pritchard [Ed.] *Proceedings of the National Aquaculture Conference — Strategies for Aquaculture Development in Canada*, Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 75, pp. 42-55, 1984.

MacCRIMMON, H.R., J.E. STEWART and J.R. BRETT, *Aquaculture in Canada — the Practice and the Promise*, Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada, 188: 84p., 1974.

MINISTÈRE DES PÊCHES ET OCEANS, *Les pêches canadiennes, Sommaire Statistique 1983*, Ottawa, 1984.

PILLAY, T.V.R., *State of Aquaculture*, FAO Rome, Italie, 1981.

PRITCHARD, G.I., *Aquaculture — A Background Summary for the Canadian Agricultural Research Council*, Department of Fisheries and Oceans, Ottawa, 1984.

Publication:

Communications
Pêches et Océans
Ottawa (Ontario)
K1A 0E6

MPO/2808/2

Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1986

N° de cat. Fs 23-87/1986F

ISBN 0-662-14590-9